8/D

1924-28.

Franco p. p.
PRIJS f 0.25

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST TE WAGENINGEN, No. 16.

IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY
9 JAN. 1930

DE AARDAPPELWRAT-ZIEKTE

TWEEDE, VERBETERDE DRUK

MAART 1928
DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN.

DE AARDAPPELWRATZIEKTE.

Ziekteverschijnselen. De aardappelwratziekte is kenbaar aan de wratachtige vervormingen van de bladorganen der aardappelplant onder en even boven de oppervlakte van den grond. Het meest typisch treden deze vergroeiïngen op aan de knollen, welker „oogen", d.w.z. de knoppen, tot meer of minder omvangrijke wratten zijn vervormd. Bij minder vatbare soorten of bij lichte aantasting zijn de wratten klein en weinig opvallend; bij sterkere aantasting kunnen zij een grooten omvang verkrijgen, terwijl op zeer sterk besmetten grond deze omvang zoo groot kan worden, dat de geheele aardappel tot zulk een wrat is overgegaan (fig. 5, plaat II). Het is vooral bij lichte aantasting duidelijk, dat de wratten uitsluitend door vervorming van de knoppen ontstaan (fig. 3, plaat II). Men vindt ze dus niet op de schil tusschen de „oogen".

Ook de eigenlijke loofbladeren kunnen tot wratten worden vervormd, en wel het meest die, welke voorkomen aan de spruiten, die zich in Juni of Juli in de oksels der onderste bladeren ontwikkelen. Deze worden dan tot dikke, groene, bloemkoolachtige massa's vervormd. Hetzelfde geschiedt met die spruiten, welke later dan de eerst gevormde naast deze boven den grond komen; zij gaan juist aan de oppervlakte van den grond over tot dezelfde groote, groene, bloemkoolachtige massa's, die in de bladoksels kunnen ontstaan en kunnen wel een doorsnede van 8 c.M. en meer bereiken (fig. 1, plaat I). Het is, zoowel aan de vervormingen der knoppen in de bladoksels van den hoofdstengel, als aan die, welke gevonden worden aan zijstengels, die op eenigen afstand van de hoofdstengels uit den grond komen, dat de wratziekte gedurende den groeitijd ook door veldinspectie kan worden waargenomen. Men zij er echter op bedacht, dat deze dikke, groene wratten bij warm, vochtig weer spoedig in rotting overgaan, waardoor men ze niet meer kan terugvinden. Hetzelfde kan geschieden met de wratten aan de knollen en de geheel tot wrat vervormde knollen. Alle aan de knollen gevormde wratten zijn in jeugdigen toestand wit van kleur en hard, maar spoedig, nadat zij grooter en losser geworden zijn, gaan ze in

rotting over, welke rotting zich in het overigens gezonde weefsel van licht aangetaste knollen kan voortzetten.

In Engeland is zelfs waargenomen, dat bloembladen door de wratziekte waren vervormd; in ons land zijn bladvervormingen niet hooger dan ongeveer 15 c.M. boven den grond gevonden. Behalve de hier beschreven vervormingen, die tot bepaalde plaatsen beperkt blijven, oefent de wratziekte geen enkelen anderen invloed op het loof der aardappelplant uit. Zelfs van zeer sterk aangetaste planten is het loof overigens normaal ontwikkeld en goed van kleur. Niet alleen aan de knollen, maar aan alle onderaardsche deelen, die knoppen (en dus ook bladeren) vormen, kan de wratziekte wratten te voorschijn roepen. Zeer vaak ook vindt men wratten aan de stolonen (onderaardsche stengels), die ontstaan zijn uit knoppen, welke in normale omstandigheden tot een aardappel zouden zijn uitgegroeid. Men raadplege hierbij de afbeeldingen 1 en 2 op plaat I.

Oorzaak van de ziekte. De hier beschreven wratten en bloemkoolachtige vergroeiïngen worden veroorzaakt door een parasiet, die in de bladorganen binnendringt en deze tot abnormalen groei prikkelt. Deze parasiet behoort tot een groep van de laag ontwikkelde wierzwammen, n.l. tot de Chytridineeën. Deze groep is na verwant aan de meer bekende Peronosporeeën, waartoe o.a. de zwam behoort, die de gewone aardappelziekte veroorzaakt. De tot de Chytridineeën behoorende zwammen onderscheiden zich echter door het gemis van een eigenlijk zwamdradenweefsel, zooals dat bij de zwam van de aardappelziekte en andere hooger ontwikkelde zwammen voorkomt. De zwam, die de oorzaak is van de wratziekte, draagt den naam van *Chrysophlyctis endobiotica*; zij leeft binnen in de door haar aangetaste cellen van de aardappelplant. Wanneer men een wrat van een zieken aardappel mikroskopisch onderzoekt, vindt men even onder de oppervlakte in de zieke cellen vrij groote bruine lichaampjes, die de voortplantingsorganen, in dit geval z.g. „sporangiën" [1]), van den parasiet zijn (fig. 7, plaat II). Deze sporangiën zijn voorzien van een dikken wand, die hen bestand doet zijn tegen ongunstige invloeden, als koude en uitdroging; zij zijn dan ook bestemd voor overwintering. Zooeven werden deze sporangiën vrij groot genoemd; dit is natuurlijk maar betrekke-

---

[1]) Een sporangium of sporendoos noemt men bij de wierzwammen eene cel waarbinnen zich, wanneer het rijpe sporangium in water is terecht gekomen, door deeling van het protoplasma een aantal afzonderlijke, zg. zwermsporen vormen, die naar buiten treden en zich door middel van een zweefdraad eenigen tijd kunnen voortbewegen.

lijk, nl. in verhouding tot sporen van andere zwammen; in werkelijkheid zijn de lichaampjes zóó klein, dat er gemakkelijk 300 op een vierkanten millimeter geplaatst kunnen worden. Men kan dus hieruit begrijpen, welk een geweldig aantal er reeds in een kleine wrat aanwezig kan zijn. Door het verrotten der wratten komen de sporangiën in den bodem terecht; in het volgend voorjaar komen dan de zwermsporen er uit vrij, die in de jonge, groeiende bladorganen van de aardappelen binnendringen. Waarschijnlijk komen niet alle sporangiën reeds het volgend jaar tot ontwikkeling, maar blijft een zeker, vrij groot percentage, ook al zijn de omstandigheden gunstig, nog tot een volgend jaar rusten, zoodat zich elk jaar slechts in een deel der sporangiën de zwermsporen ontwikkelen; dit zou althans verklaren, hoe het mogelijk is, dat een eenmaal besmet land tot 10 jaar lang besmet blijft. Men heeft n.l. waargenomen, dat zelfs, als in 10 jaar geen aardappelen op besmet land waren geteeld, een volgende oogst weer sterk aangetast werd. Het zou echter ook kunnen zijn, dat de zwam saprophytisch in den grond kan leven of wel parasitisch in enkele onkruiden zonder aan deze zoo in het oog vallende verschijnselen als bij aardappelen in het leven te roepen. Bij potproeven is het n.l. gelukt de aan aardappel verwante onkruidsoorten bitterzoet (*Solanum dulcamara*) en zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) met de ziekte te infecteeren en ook op het vrije veld is de ziekte wel aan nachtschade gevonden. Ook is het mogelijk, dat alleen bij aanwezigheid van levende aardappelplanten de zwermsporen actief worden; over den aard van den invloed, welken die planten dan zouden moeten uitoefenen op de sporangiën, is niets bekend. Mocht dit inderdaad het geval zijn, dan zou het te begrijpen zijn, dat de ziekte optreedt, zoodra weer aardappelen op een besmet terrein worden geteeld, wanneer dit althans geschiedt voordat alle sporangiën gestorven zijn. Hoelang deze in den grond in latenten toestand kunnen overblijven, moet nog nauwkeurig worden vastgesteld.

Daar behalve een voldoend hooge temperatuur, water noodig is om de zwermsporen uit de sporangiën te doen vrij komen, is het duidelijk, dat de hevigheid van aantasting afhankelijk is van den aard van den bodem en de weersgesteldheid; hoe natter beide zijn, hoe meer kans er is op sterk optreden van de ziekte.

Behalve de besproken wintersporen, worden in zeer jonge wratten ook nog gelijksoortige, echter meer dunwandige sporangiën als zomersporen gevormd; uit deze komen reeds in het weefsel zelf de zwermsporen vrij, die in de aangrenzende cellen binnendringen.

De aanwezigheid van de zwam prikkelt de cellen aanhoudend

tot sterker deeling, waarvan dus buitengewoon snelle groei van het aangetaste orgaan het gevolg is. Er wordt echter geen normaal maar abnormaal parenchymatisch weefsel (de knol) gevormd.

Zijn eenmaal een of meerdere zwermsporen in een cel van de aardappelplant aanwezig, dan vormen zij tezamen een massa protoplasma, een z.g. plasmodium, dat spoedig in grootte toeneemt en de kern van de aardappelcel geheel in zich opneemt, tengevolge waarvan deze te gronde gaat en verschrompelt. Het plasmodium verdeelt zich ten slotte in afzonderlijke deelen, die zomer of wintersporangiën worden naar gelang zij zich met een dunnen of met een dikken wand omgeven. Het verdere lot van deze sporangiën werd boven reeds beschreven.

Verbreiding. De verbreiding van de zwam geschiedt door het gebruik van aangetast pootgoed of wel door het op andere wijze versleepen van aangetaste knollen en door overbrenging van grond, afval of mest, die de sporen van de zwam bevatten. Verbreiding door de lucht is, in verband met de levenswijze van de zwam, buitengesloten.

Ook door slechts eenmaal gebruik te maken van pootgoed, dat de zwam, zij het in nog zoo geringe mate, bevat, kan men dus de ziekte op een perceel brengen. De verbreiding op het perceel zelf schijnt hier te lande in hoofdzaak te geschieden door de grondbewerking en verder door het voortgezet gebruik van besmet pootgoed. Zijdelingsche verbreiding door of over den grond naar naastgelegen perceelen kan voorkomen. Vooral in golvend terrein kunnen door slagregens de sporen van hoog gelegen gronden naar lager gelegen perceelen worden gespoeld.

Dat vooral het pootgoed een belangrijke rol speelt bij de overbrenging der ziekte, kan o.a. hieruit worden afgeleid, dat als bij een verbouwer op één zijner perceelen de wratziekte wordt geconstateerd, het vrij zeker is, dat de ziekte op al zijn perceelen voorkomt.

Het is wel zeker, dat mest en afval van aardappelen in ons land er toe hebben medegewerkt, de ziekte te verspreiden. Immers komt de ziekte bij ons nog steeds het meest voor op kleine perceelen, die door huurders of de eigenaren zelf worden bebouwd, welke al hun keukenafval op den mesthoop werpen. Zoo komen ook de schillen van in lichten graad wratzieke aardappelen in de mest terecht; evenzoo ook de mest van huisdieren (geit, varken), die met ongekookte wratzieke aardappelen (kriel) zijn gevoederd. Ook deze bevat de ziektekiemen, omdat deze, zonder gedood te worden, het darmkanaal kunnen passeeren.

De zeer vaak herhaalde verbouw van aardappelen op dergelijke perceelen werkt de toename der ziekte ook zeer in de hand.

Dezelfde ervaring heeft men in het buitenland opgedaan.

Schade. De wratziekte veroorzaakt aan onze kulturen directe zoowel als indirecte schade. In vergelijking met de nadeelen, welke b.v. de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) de bladrol en de mozaiekziekte aan den oogst kunnen te weeg brengen, is het nadeel dat ontstaat door wratziekte gering. De andere aardappelziekten verlagen de opbrengst van het gewas in veel belangrijker mate dan doorgaans door de wratziekte geschiedt. Dit neemt niet weg, dat er ook gevallen kunnen voorkomen, dat de oogst door wratziekte voor een groot deel verloren gaat. Dit is echter alleen dan het geval, wanneer telkens weer op hetzelfde met wratziekte besmette perceel aardappelen worden verbouwd, wat meermalen voorkomt op de zoogenaamde arbeidersperceeltjes en dan nog slechts in jaren met een vochtige Augustusmaand, wanneer de ziekte het hevigst optreedt. De gebruikers van deze gronden moeten noodgedwongen ieder jaar weer aardappels op hetzelfde perceel verbouwen. Op deze perceeltjes kan men dan ook aantreffen, dat geheele rijen planten geen of hoegenaamd geen bruikbare aardappelen leveren. In het landbouwbedrijf, waar de verbouw van aardappelen niet zoo intensief is en waar ook de verbreidingskansen geringer zijn dan op de arbeidersperceeltjes is de directe schade tot nog toe van weinig beteekenis geweest; soms zelfs kon van schade volstrekt niet gesproken worden. Of deze op den duur, als de zwam in de besmette perceelen toeneemt, ook grooter zal worden, zal nog ondervonden moeten worden. Het is echter een feit, dat op dergelijke perceelen de ziekte reeds meerdere jaren aanwezig kan zijn, zonder dat schade van eenige beteekenis valt te constateeren.

De indirecte schade is van geheel anderen aard. Deze bestaat hierin, dat thans vrijwel alle landen maatregelen genomen hebben, om den invoer van de wratziekte binnen hunne grenzen tegen te gaan. Het is duidelijk, dat deze maatregelen het scherpst zijn tegen landen, waar de ziekte reeds voorkomt. Er wordt eene verklaring geëischt, waaruit de afwezigheid van de ziekte in de in te voeren partij blijkt, of wel behalve deze verklaring de afwezigheid der ziekte in een meer of minder uitgestrekt gebied rondom de plaats, waar de aardappels gegroeid zijn. Het is duidelijk, dat zulke maatregelen voor den uitvoerhandel en, voor een exporteerend land als het onze, dus ook voor de cultuur een belemmering zijn. Het verst in dezen gaan de Vereenigde Staten van Amerika, die den invoer van aardappelen uit alle

Europeesche landen (met uitzondering thans van Zweden) verboden hebben. Andere landen staan invoer wel toe, maar eischen waarborgen dat de plaats waar de aardappelen geoogst zijn, minstens op een zekeren afstand van het dichtstbijgelegen met wratziekte besmette perceel verwijderd is. Deze bepaling is thans vrij algemeen, maar de voorgeschreven afstanden loopen zeer veel uiteen. Zoo eischen Engeland en Duitschland een afstand van 500 Meter, België, Frankrijk en Zwitserland 5 K.M., Oostenrijk 10 K.M. Tsjecho-Slowakije 15 K.M. Denemarken 30 K.M. [1]), Finland 50 K.M.

Als gevolg van deze bepaling wordt rondom elk met wratziekte besmet perceel een uitvoerverbod van aardappelen naar de hierbovengenoemde landen gelegd op een oppervlakte, die in het gunstigste geval ± 78 H.A., in het ongunstigste geval echter ± 780.000 H.A. groot is. Hierdoor wordt wel ten duidelijkste aangetoond, dat er geen ziekte is, welker invloed op den handel zóó groot is als de aardappelwratziekte. Een land als Nederland, dat zulke groote belangen heeft bij den export van aardappelen, moet met deze omstandigheid zeer ernstig rekening houden. Vandaar, dat het van groote beteekenis is, dat de bestrijding der ziekte in ons land zoo krachtig mogelijk wordt gevoerd.

Verspreiding van de wratziekte. 1. *Buiten Nederland.* De aardappelwratziekte is het eerst beschreven in Hongarije in 1896. Daaruit mag echter nog niet worden afgeleid, dat deze ziekte in dat land ook het hevigst optreedt. Betrouwbare gegevens hierover bezitten we niet. Het is echter wel waarschijnlijk, dat de ziekte haar grootste uitbreiding heeft verkregen in Engeland en Schotland. Met zekerheid kent men haar in Engeland sinds 1898, maar volgens betrouwbare mededeelingen zouden de typische ziekteverschijnselen reeds omstreeks 1880 en zelfs nog veel eerder (ongeveer 1860) zijn waargenomen; in Schotland dateeren de eerste betrouwbare berichten van omstreeks 1876. Het is niet uitgemaakt of de wratziekte in Engeland inheemsch is of van buitenaf ingevoerd. Zeker is het echter, dat de ziekte zich daar over een groote uitgestrektheid heeft verbreid, zoodat vooral het Noordwestelijk deel van Engeland en het Zuidelijk deel van Schotland zeer sterk besmet zijn. Het zijn daar niet alleen de kleine perceelen (van particulieren en arbeiders) maar

[1]) Feitelijk is de invoer van aardappelen in Denemarken verboden. Voorzoover echter nog vergunning tot invoer verleend wordt, wordt de eisch gesteld, dat de groeiplaats der aardappelen minstens 30 K.M. van een besmet perceel af gelegen is. Zelfs eischt men van bollen en planten, dat zij op minstens 5 K.M. van een besmet perceel gegroeid zijn.

ook de gewone bouwgronden, waarop de ziekte voorkomt.

In Duitschland schijnt de wratziekte zich, vooral in de laatste jaren, ook sterk te hebben uitgebreid; in elk geval is het aantal nieuw geconstateerde gevallen zeer groot. In Westfalen, de Rijnprovincie, Saksen en om Hamburg en Lübeck zijn zeer vele wratziektegevallen geconstateerd. Het verbreidingsgebied der ziekte is echter nog veel grooter. In hoofdzaak schijnen het ook hier de kleine perceelen in industriegebieden en om de steden te zijn, die besmet zijn.

Verder is de wratziekte in vrijwel alle landen van Europa waargenomen. In de meeste gevallen schijnt het aantal besmette gronden nog gering te zijn, maar de in de meeste landen verkregen ervaring wijst er op, dat de ziekte steeds veel meer verbreid blijkt te zijn, dan men aanvankelijk meende. Het is vrijwel regel, dat men begint één of slechts zeer enkele gevallen te constateeren, maar dat spoedig blijkt (en dat komt dan vooral uit in natte zomers), dat het aantal gevallen veel grooter is. Successievelijk zijn er op deze wijze besmette perceelen in vrijwel alle Europeesche landen gevonden, waarbij meermalen gebleken is, dat de besmetting op het oogenblik dat zij vastgesteld werd, reeds lang (soms wel 10 jaar en meer) bestond.

Volgens officieele gegevens zouden de enkele besmette perceelen die in Zweden voorkwamen, geheel onschadelijk zijn gemaakt

Buiten Europa is de wratziekte gevonden in de Vereenigde Staten van Amerika (Pennsylvania en West Virginia). In deze gevallen is de ziekte met besmet pootgoed overgebracht.

2. *In Nederland*. In het najaar van 1915 werd het eerste geval van aardappelwratziekte in Nederland geconstateerd bij een particulier, die in zijn tuin, gelegen aan het Zandpad te Winschoten, voor eigen gebruik aardappels verbouwde. Een ter plaatse ingesteld onderzoek toonde aan, dat in verscheidene tuintjes in deze omgeving de ziekte voorkwam. Met medewerking van den Groninger Landbouwbond werden zooveel mogelijk alle aangetaste partijen, die nog konden worden opgespoord, opgekocht en onschadelijk gemaakt. Doordat de aardappelen reeds geoogst waren, kon het onderzoek in het najaar van 1915 niet volledig worden uitgevoerd.

Het volgende jaar werd in de omgeving van de in 1915 besmet bevonden perceelen, een nauwkeurig onderzoek ingesteld bij het te velde staande aardappelgewas en bij de knollen gedurende den rooitijd, met het gevolg, dat een aantal nieuwe gevallen werd vastgesteld. Verreweg de meeste perceelen waren in de directe omgeving der reeds vroeger besmet bevonden ter-

reinen gelegen. Eenige aanwijzingen brachten ons ook in naburige gemeenten, waarin eveneens de ziekte op een aantal in elkaars onmiddellijke omgeving gelegen perceelen werd gevonden. Enkele verspreid liggende besmette perceelen te Heiligerlee (gemeente Scheemda), bleken door één particulier te zijn gehuurd en bebouwd; hetzelfde was het geval met enkele perceelen te Oostwold (gemeente Midwolda).

In 1916 werd de ziekte vastgesteld in 4 gemeenten, n.l. Winschoten, Midwolda, Scheemda en Wedde. In de drie eerstgenoemde gemeenten werden in de daaropvolgende jaren 1917 en 1918 nieuwe gevallen van wratziekte geconstateerd. In 1919 werd, door bemiddeling van den heer Graver, landbouwonderwijzer te Nieuw-Weerdinge, een geval van wratziekte vastgesteld op een perceel, in de Roswinkeler venen (gemeente Emmen). In deze omgeving werden in 1920 nog enkele perceelen besmet bevonden.

In 1921 werd ook in de gemeente Odoorn, een geval van wratziekte geconstateerd. Voor 1922 moet een sterke vermeerdering der ziekte worden medegedeeld. Het regenachtige weer in de maanden Juli en Augustus was zeer gunstig voor de ontwikkeling van de zwam, waarmee een sterke aantasting van het gewas gepaard gaat. De ziekte werd dit jaar ook in de navolgende gemeenten waargenomen: Sappemeer, Zuidbroek, Hoogezand, Muntendam, Beerta, Finsterwolde, Nieuwe Pekela, Borger, Gasselte, Gieten, Onstwedde, Winterswijk en Tegelen. Behalve de twee laatste gemeenten liggen allen in het gebied van de Veenkoloniën.

In 1923 was het optreden der wratziekte veel minder hevig dan in 1922. Dit jaar werd de ziekte ook gevonden in de gemeente Elst en Haarlemmermeer. Het geval te Elst moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan gebruik van besmet pootgoed, van dat te Sloten (Haarlemmermeer) is geen aanwijzing van herkomst der ziekte aan te geven.

In 1924 werd de wratziekte waargenomen in de gemeente Maasbree, terwijl in 1925 de ziekte werd gevonden in de gemeenten Slochteren, Batenburg en Amsterdam. In 1926 werd de ziekte geconstateerd te Aalten, Zwollekerspel, Amerongen, Mill, Appeltern, Megen, Melick Herkenbosch, Haelen, Weert, Beesel en Papendrecht, terwijl in 1927 ook in de gemeenten Nieuwe Schans, Wildervank, Noordbroek, Ulrum, Genemuiden, Heino, Wansum, St. Odilienberg, Montfort, Venlo, Beugen, Rijkevoort, Ravenstein, Oyen en Lith de ziekte werd gevonden.

De oppervlakte der terreinen, waarop de ziekte voorkomt en die in verband daarmede is besmet verklaard met aardappelwratziek-

te, bedraagt in totaal 596.30.76 H.A. In aanmerking dient echter genomen te worden, dat wanneer op een perceel wratziekte wordt geconstateerd het geheele perceel wordt besmet verklaard, ook als de ziekte slechts op een gedeelte van het perceel is vastgesteld. Zoo b.v. zijn er perceelen met een kadastrale grootte van enkele H.A. besmet verklaard, terwijl de ziekte soms slechts op een gedeelte van een paar Are werd waargenomen.

De oorsprong van de ziekte in ons land is niet gevonden. Op de ergst aangetaste perceelen (Winschoten, Zandpad) bleek de ziekte in 1915 reeds minstens 8 jaar voor te komen, maar het juiste tijdstip van het eerste optreden was niet bekend. Evenmin kan dit op de meeste perceelen, waar de ziekte in mindere mate en dus waarschijnlijk ook sinds korter tijd voorkwam, meer worden nagegaan. Slechts in enkele gevallen kon, waar het nieuw in cultuur gebrachten grond betrof, de oorsprong der ziekte worden vastgesteld en bleek dan, dat het pootgoed uit een besmette omgeving was betrokken.

Bestrijding. Daar het organisme, dat de wratziekte veroorzaakt, in den grond leeft en vandaar uit de planten aantast, zou een directe bestrijding van dit organisme ook in den grond plaats moeten vinden. Dit is in vele landen met velerlei middelen beproefd, maar geen enkele heeft tot nu toe een zoodanig resultaat opgeleverd, dat dit tot toepassing in de praktijk heeft geleid. In vrijwel alle landen, waar de ziekte voorkomt, heeft men meer of minder uitgebreide proeven genomen, om den grond te ontsmetten.

In Zweden gaf aanvankelijk een formalinebehandeling van den grond gunstige resultaten, maar op den duur is dit middel ook onvoldoende gebleken. In ons land zijn beproefd: formaline, carbolineum, creoline, kopervitriool. Laatstgenoemd middel gaf eenig, maar nog zeer onvoldoend resultaat. In de laatste jaren zijn in Engeland wederom proeven genomen met zwavel. Bij vroeger genomen proeven heeft zwavel nimmer voldaan, maar het verschil tusschen de proeven, welke nu en vroeger genomen zijn, komt vooral hierop neer, dat de zwavel vroeger gewoon over het veld werd uitgestrooid en op de gewone wijze werd ondergebracht, terwijl bij de hier bedoelde proeven de zwavel door middel van een freesmachine zeer innig met den grond werd vermengd. De hoeveelheden zwavel die worden aangewend zijn zeer groot. De resultaten zijn echter niet geheel afdoende. Behandeling van den grond met stoom heeft nog geen toepassing gevonden, zoowel wegens de daaraan verbonden zeer

hooge kosten en de zeer langzame uitvoering, als om de onzekerheid van een afdoend resultaat. De kosten zouden 18 à 2400 gld. per H.A. bedragen en deze oppervlakte zou men, met één locomobile werkende, eerst na ruim 100 dagen behandeld kunnen hebben. Zekerheid, dat de zwam tot op voldoende diepte gedood zou worden, bestaat niet. Proefnemingen daarmede zijn om deze redenen, in ons land tot nu toe niet uitgevoerd.

Onvatbare soorten. Het mag bij de zeer onvoldoende resultaten die de directe bestrijding van de wratziekte heeft opgeleverd een zeer gelukkige omstandigheid worden genoemd, dat er aardappelsoorten zijn, die geheel onvatbaar blijken te zijn voor de ziekte. Van deze eigenschap wordt dan ook thans in steeds toenemende mate gebruik gemaakt, om schade door de wratziekte te voorkomen en de verbouw van voor wratziekte onvatbare aardappelsoorten zal weldra blijken het eenige en afdoende middel te zijn om alle gevaar, dat de aanwezigheid van de ziekte medebrengt, geheel af te wenden.

In Engeland, waar de wratziekte reeds vroeg een grooten omvang had gekregen, is men met het onderzoek van aardappelsoorten op haar vatbaarheid voor de ziekte begonnen, maar weldra zijn andere landen gevolgd. Vooral in Duitschland en in ons land zijn talrijke soorten beproefd.

Dit heeft geleid tot het samenstellen van sortimenten, die geheel onvatbaar zijn, of die slechts in geringe mate worden aangetast. Gebleken is echter, dat dit niet voldoende was, daar dit sortiment niet groot genoeg is, om in alle omstandigheden te kunnen voorzien. Van de aardappelsoorten, die op dit oogenblik in het groot verbouwd worden, is een soms vrij groot deel vatbaar voor wratziekte gebleken. Het is dus noodig, dat er pogingen in het werk gesteld worden om deze soorten te vervangen door andere, die een even groote cultuurwaarde hebben, maar die daarbij onvatbaar voor wratziekte zijn.

Dit werk wordt zoowel in Engeland en Duitschland, als in ons land op grooten schaal verricht. Men zet er thans alles op om goede soorten te kweeken, die onvatbaar zijn. In ons land heeft dit streven reeds geleid tot het ontstaan van de nieuwe soorten als b.v. Alpha, Bevelander en Robijn en de kweekers werken steeds door, om nog meer nieuwe soorten te verkrijgen, die de nu gebruikte vatbare kunnen vervangen. De aanwinsten uit het buitenland worden hier beproefd, om zoo mogelijk ook van deze nut te kunnen trekken.

Het onderzoek — zoowel van reeds bestaande rassen als van nieuwe zaailingen, wordt hier te lande uitgevoerd door Dr. J.

Oortwijn Botjes te Oostwold. [1]) Tot nu toe is hierbij de gewone cultuurmethode op sterk besmet land toegepast. In andere landen past men echter meer en meer een onderzoek in het laboratorium toe, dat spoediger een uitkomst over het al of niet vatbaar zijn geeft en waarbij men niet afhankelijk is van weersomstandigheden. Zooals hierboven reeds is medegedeeld, treedt de ziekte nl. in droge zomers zeer veel minder hevig op dan in natte. Met soorten, die in een drogen zomer niet worden aangetast, moet zeer beslist het onderzoek nog een of meerdere jaren worden voortgezet, daar het niet aangetast zijn in een droog jaar volstrekt nog niet op onvatbaarheid behoeft te wijzen.

In het bijzonder voor het onderzoek van nieuwe zaailingen is het vermelde onderzoek van waarde, aangezien men dan zeer spoedig de vatbare van de niet-vatbare kan scheiden. Men behoeft dan eerstgenoemde niet langer aan te houden, maar kan zich voor het verdere onderzoek naar de cultuurwaarde der zaailingen tot de onvatbare bepalen.

Een lijst van de soorten van Nederlandschen oorsprong, die onvatbaar gebleken zijn voor wratziekte, is in bijlage I opgenomen. Tevens zijn daarbij een aantal belangrijke buitenlandsche onvatbare soorten vermeld.

Uit deze lijst blijkt, dat alle bij ons meest verbouwde soorten vatbaar zijn voor wratziekte nl. Eersteling, Eigenheimer, Bravo, Zeeuwsche Blauwe en Industrie.

Wettelijke regeling der bestrijding in Nederland. De regeling van de bestrijding der aardappelwratziekte is in ons land reeds vroeg ter hand genomen. Vóór de ziekte bij ons was waargenomen, zijn, in verband met den grooten omvang, die de ziekte vooral in Engeland en Schotland bleek te bezitten, maatregelen genomen, om zoo noodig de ziekte te *weren*. In Friesland toch werden vrij groote hoeveelheden Schotsch pootgoed telken jare ingevoerd, waarvan de oogst vooral naar Engeland werd uitgevoerd. Hoewel dit pootgoed in het algemeen met zorg werd uitgekozen, is toch de wenschelijkheid overwogen, om den invoer daarvan te verbieden of niet dan voorwaardelijk toe te staan, indien dit voor onze kulturen gewenscht bleek. Het in het leven roepen van dergelijke maatregelen kan immers niet alleen

---

[1]) Naast het vatbaarheidsonderzoek stelt Dr. Oortwijn Botjes ook een voorloopig onderzoek omtrent de cultuurwaarde van de nieuwe soorten in en worden door hem steeds kleine hoeveelheden van de nieuwe onvatbare soorten zoo geïsoleerd mogelijk verbouwd, om op die wijze de knollen vrij te houden van de degeneratie ziekten als bladrol, topbont enz.

noodig zijn, om de ziekte met grooter zekerheid te weren, maar ook om den handel op andere landen (in dit geval de Vereenigde Staten van Amerika) in stand te houden, als deze landen het geven van uitvoervergunningen van het bestaan van zulke maatregelen afhankelijk maken.

Bij Koninklijk besluit van 23 Januari 1914 (Staatsblad no. 25) werden bepalingen uitgevaardigd, die het mogelijk maakten, de aardappelwratziekte (en de zgn. poederschurft) *te weren*. Dit Koninklijk besluit werd vervangen door de wet van 13 Juli 1914 (Staatsblad no. 324), toen de wetgevende macht zich met de voorloopig uitgevaardigde bepalingen had vereenigd.

Nadat in October 1915 de aanwezigheid van de ziekte in ons land was vastgesteld, zijn bij Koninklijk besluit van 3 Maart 1916 (Staatsblad no. 100) bepalingen uitgevaardigd *ter bestrijding* van de aardappelwratziekte, waarna de bepalingen van de wet van 13 Juli 1914, met die van laatstgenoemd Koninklijk besluit vereenigd werden in de wet van 1 Juni 1918 (Staatsblad no. 108) houdende bepalingen tot wering en bestrijding van ziekten van aardappelen. Deze wet is enkele malen gewijzigd in verband met de ervaringen, die met het optreden en de beteugeling van de ziekte werden opgedaan. De tekst, zooals die thans luidt, is vastgelegd in de wet van 7 Juni 1924 Stbl. nr. 274.

De belangrijkste bepalingen dezer wet zijn:

1e. dat het verboden is, door wratziekte aangetaste aardappelen te vervoeren;

2e. dat het verboden is zonder vergunning aardappelen te verbouwen op perceelen of gedeelten van perceelen, die door den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw besmet zijn verklaard met aardappelwratziekte;

3e. dat de verbouw van aardappelen op perceelen of gedeelten van perceelen, welke in verband met hun ligging of uit anderen hoofde geacht worden gevaar op te leveren voor de verspreiding der ziekte, verboden of niet dan voorwaardelijk toegestaan kan worden;

4e. dat het verboden is, zonder vergunning, aardappelen vanaf zulke perceelen te vervoeren;

5e. dat door wratziekte aangetaste aardappelen in beslag kunnen worden genomen en onschadelijk gemaakt;

6e. dat aan eigenaren van in beslag genomen aardappelen en aan hen, die wegens een verbouwverbod geen aardappelen op hunne perceelen mogen verbouwen, een schadevergoeding kan worden toegekend.

De regeling dezer schadevergoeding is vastgesteld, oorspronkelijk in het Koninklijk Besluit van 5 Februari 1917

(Staatsblad no. 206); toen de aardappelwet van 1 Juni 1918 was afgekondigd, door het Koninklijk besluit van 19 December 1918 (Staatsblad no. 805), later bij Koninklijk Besluit van 28 Sept. 1922 Stbl. 540 (Zie bijlage).

In verband met deze bepalingen wordt thans ter bestrijding van de wratziekte, de volgende werkwijze toegepast.

Wanneer op een terrein de ziekte wordt waargenomen, wordt dit door den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw besmet verklaard met aardappelwratziekte. Zoodra de ziekte wordt geconstateerd, worden de aardappelen, welke zich op het besmette perceel bevinden door den Burgemeester van de gemeente waarin het perceel gelegen is in beslag genomen en onschadelijk gemaakt.

Dit geschiedt ook met partijen aardappelen die reeds zijn vervoerd bv. naar een wagon of kuil en waarin bij inspectie de ziekte wordt waargenomen.

De eigenaars van de in beslag genomen aardappelen kunnen een schadevergoeding ontvangen, welke door een, door den Minister benoemde, commissie wordt vastgesteld.

De teelt van aardappelen op besmet verklaarde gronden is verboden, maar kan onder bepaalde omstandigheden worden toegestaan. Dit geschiedt indien slechts onvatbare of zeer resistente soorten zullen worden verbouwd. Een vergunning daarvoor moet door den verbouwer worden aangevraagd en deze wordt door den Burgemeester, op advies van den Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst, verleend. Deze aanvrage moet jaarlijks geschieden en in verband daarmede wordt jaarlijks bekend gemaakt voor welke soorten vergunning kan gegeven worden.

Ten einde overbrenging van de wratziekte met pootgoed uit Groot Brittannië, Duitschland en Polen te voorkomen, zijn, in verband met artikel 1 van de wet van 1 Juli 1918 (Staatsblad no. 309), bij Koninklijk besluit van 7 September 1920 (Staatsblad no. 66) bepalingen uitgevaardigd, waarbij de invoer van aardappelen uit Groot Brittannië alleen wordt toegestaan als:

1e. de zending voorzien is van een certificaat, afgegeven door een deskundige, waarin verklaard wordt, dat op den grond, waarop de aardappelen gegroeid zijn, nooit wratziekte is waargenomen, noch binnen een afstand van 500 M. daarvan verwijderd;

2e. de zending bij aankomst in ons land wordt onderzocht en vrij bevonden van aardappelwratziekte.

Daar het niet mogelijk is deze bepalingen alleen op poot-, en niet op eetaardappelen van toepassing te doen zijn, gelden zij voor *alle* aardappelen, die uit de genoemde landen in ons land

worden ingevoerd. De volledige tekst van het Koninklijk besluit vindt men in bijlage IV.

Deze bepalingen zijn thans ook van kracht voor aardappelen, ingevoerd uit Duitschland en Polen.

Andere te nemen maatregelen. Het is gebleken, dat de zeer nadeelige gevolgen, die het waarnemen van wratziekte op een perceel, in het bijzonder wanneer dit midden in een aardappelverbouwende streek gelegen is, heeft, met deze wettelijke maatregelen niet voldoende afgewend kunnen worden. Zij geven bevoegdheid op te treden, zoodra de ziekte ergens aanwezig blijkt te zijn en dit is zeer zeker van belang om te voorkomen, dat het besmet bevonden perceel er toe bijdraagt, dat andere besmet worden. Maar zooals de toestand nu is, treden alle beperkende bepalingen, die het buitenland stelt met betrekking tot de aanwezigheid der ziekte, onmiddellijk en volledig in werking, zoodra de ziekte ergens is waargenomen en daarin brengen alle maatregelen, die alleen ten doel hebben *uitbreiding* van de ziekte tegen te gaan, geen verandering.

Daarom is het noodig, dat naast deze wettelijke voorzorgsmaatregelen tegen verbreiding der ziekte, er andere genomen worden, die van meer algemeene strekking zijn en die ten doel hebben te voorkomen, dat nieuwe gevallen tot uiting komen. Ten deele leenen zich deze maatregelen wel voor een regeling bij de wet en artikel 11 bis van de nu geldende wet geeft dan ook bevoegdheid om in deze richting werkzaam te zijn, maar een volledige regeling van deze materie bij de wet levert zeer groote moeilijkheden op. Vandaar, dat voorloopig maatregelen genomen zijn om een regeling tot toepassing te brengen, die meer op onderlinge samenwerking der betrokkenen of belanghebbenden berust; deze regeling kan zich daardoor voorloopig gemakkelijk aanpassen aan de omstandigheden, die zich op dit punt nog al snel en ingrijpend wijzigen. Als de omstandigheden het toelaten, kan overwogen worden of zij door een wettelijke kan worden vervangen.

De hier bedoelde maatregelen concentreeren zich geheel op één punt, namelijk den verbouw van voor wratziekte onvatbare aardappelsoorten. Ons streven in deze loopt geheel parallel met dat in Engeland en Duitschland en als in die landen resultaten verkregen worden, zullen die onmiddellijk aan onze praktijk en toestanden worden getoetst. Zoodra er een voldoend aantal voor wratziekte onvatbare aardappelsoorten verkregen is en als deze in de praktijk ook verbouwd worden, kan het

gevaar, dat onze kultuur en onzen handel dreigt door de wratziekte, als bezworen beschouwd worden.

De maatregelen, waardoor dit verkregen zal moeten worden, bestaan in het volgende:

1e. Er moeten ernstige pogingen in het werk gesteld worden nieuwe soorten te kweeken, die onvatbaar zijn voor wratziekte. Dit geldt zoowel voor de vroege, als voor de late aardappelen;

2e. de in het buitenland gewonnen onvatbare soorten moeten hier te lande op hun bruikbaarheid voor onze kultuur en handel beproefd worden;

3e. De aanschaffing van pootgoed van goede onvatbare soorten dient in de streken, waar de wratziekte reeds waargenomen is, op zoo ruim mogelijken schaal te worden bevorderd, om zoo spoedig mogelijk de teelt van onvatbare soorten aldaar algemeen te maken;

4e. ook in streken, waar de wratziekte tot nu toe niet is waargenomen, moet de cultuur van onvatbare soorten met alle kracht worden bevorderd;

5e. in verband daarmede dienen uit het buitenland slechts die nieuwe soorten voor pootgoed te worden ingevoerd, die onvatbaar zijn gebleken voor de wratziekte.

Met de uitvoering van de bovengenoemde maatregelen is in ons land reeds een begin gemaakt en het voornemen bestaat, daarmede voortgang te maken.

Het volgende werd reeds gedaan:

1e. Het Centraal Comite inzake keuring van gewassen heeft reeds f 1000 beschikbaar gesteld als prijs voor het winnen van een goede voor wratziekte onvatbare late aardappelsoort. Het Centraal Bureau van de tuinbouwveilingen in Nederland heeft een gelijk bedrag uitgeloofd voor een goede onvatbare vroege soort.

Het kweeken van nieuwe soorten wordt ook op andere wijzen bevorderd.

2e. Buitenlandsche onvatbare soorten worden hier te lande ingevoerd en op hun bruikbaarheid onderzocht. Hetzelfde geschiedt met zaailingen, die door Nederlandsche kweekers gewonnen worden.

Van de officieele proefvelden en uit de lijst van aanbevelenswaardige rassen van het Instituut voor Plantenveredeling te Wageningen worden alle buitenlandsche aardappelsoorten, die niet onvatbaar zijn gebleken, geweerd.

3e. In verschillende streken, die daarvoor het eerst in aanmerking komen, is reeds pootgoed van onvatbare soorten verspreid.

4e. Vele demonstratieveldjes met onvatbare soorten zijn reeds in verschillende provinciën aangelegd. In de landbouwbladen wordt voortdurend op den verbouw van onvatbare soorten aangedrongen.

5e. Het Centraal Comite inzake keuring van gewassen heeft besloten een aantal, vatbare aardappelsoorten, die niet van algemeen belang zijn, niet meer voor de keuring aan te nemen.

BIJLAGE I.

Voor wratziekte onvatbare aardappelsoorten.

A. NEDERLANDSCHE.

Soort	Tijd van rijping	Kleur van rijping	Kleur v/h. vleesch
1. Julimuizen	vroeg	wit	geel
2. Bloemgraafjes	,,	,,	,,
3. Gladblaadjes	,,	,,	,,
4. Berlikummer geeltjes	vroeg tot middelvroeg	,,	geel
5. Lieuwe	middelvroeg	,,	lichtgeel
6. Trenctria	,,	,,	,,
7. Triumph	middellaat	,,	geel
8. Fontein	,,	,,	,,
9. Express	,,	,,	lichtgeel
10. Bevelander	,,	,,	,,
11. Staring	,,	,,	wit
12. Delta	middelmaat	rood aangeloopen	geel
13. Alpha	vrij laat	wit	lichtgeel
14. Preferent	,,	,,	,,
15. Commandant	,,	,,	wit
16. Jubileum	,,	,,	geel
17. Roode Star [1])	laat	rood	geel
18. Monocraat	,,	,,	lichtgeel
19. Ceres	,,	wit	geel
10. Energie	,,	,,	lichtgeel
21. Robijn	,,	rood	,,

B. DUITSCHE.

Direktor Johanssen	middelvroeg	wit	geel
Juli = Juliniere en Juliperle	vroeg	,,	,,
Magdeburger Blaue	,,	blauwviolet en witgemarmerd	wit
Parnassia	middellaat	wit	,,
Preussen	,,	,,	geel

C. ENGELSCHE.

Kerr's Pink	middellaat	lichtrose	geelwit
Great Scot	,,	wit	wit

[1]) De Roode Star is niet geheel onvatbaar.

BIJLAGE II.

Tekst der wet, houdende bepalingen tot wering en bestrijding van ziekten van aardappelen, zooals deze gewijzigd is bij de Wet van den 7den Juni 1924 (Staatsblad No. 274).

Artikel 1.

Tot wering van de aardappelwratziekte (zwarte schurft, „black scab"), veroorzaakt door *Chrysophlyctis endobiotica*, en van de poederschurft, veroorzaakt door *Spongospora subterranea*, kan door Ons de in- en doorvoer van aardappelen uit bepaald aangewezen landen worden verboden, of niet dan voorwaardelijk worden toegestaan.

Artikel 2.

Het is verboden aardappelen, waarvan de in- en doorvoer voorwaardelijk is toegestaan, in- of door te voeren langs andere dan de door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, aan te wijzen eerste kantoren.

Artikel 3.

Indien in- of doorvoer van aardappelen is toegestaan onder voorwaarde van voorafgaand onderzoek, wordt voor dat onderzoek vergoeding van kosten geheven naar een door Ons vast te stellen tarief.

Artikel 4.

Indien aardappelen verschijnselen van de aardappelwratziekte vertoonen, geeft de gebruiker van het perceel, waar de aardappelen zich bevinden, daarvan terstond kennis aan den burgemeester der gemeente, waarin het perceel gelegen is.

Artikel 5.

Indien een burgemeester verneemt, dat zich op een perceel in zijn gemeente aardappelen bevinden, welke verschijnselen van de aardappelwratziekte vertoonen, geeft hij daarvan terstond kennis aan het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst.

Artikel 6.

Indien zich op een perceel aardappelen bevinden, welke zijn aangetast door de aardappelwratziekte, worden de aardappelen op dat perceel, of een deel daarvan, geheel of gedeeltelijk in beslag genomen

door den burgemeester van de gemeente, waarin het perceel is gelegen, indien het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst zulks noodig acht.

De in beslag genomen aardappelen worden, voor zoover het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst zulks noodig acht, op de door hem aan te geven wijze onschadelijk gemaakt.

De kosten van dit onschadelijk maken komen ten laste van het Rijk.

Artikel 7.

Indien de burgemeester bezwaar heeft maatregelen te nemen, als bedoeld in het vorig artikel, staat hem gedurende drie dagen beroep open bij Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, die binnen zeven dagen, nadat het beroep is ingesteld, beslist.

Artikel 8.

Het is verboden aardappelen te vervoeren of te doen vervoeren van perceelen of gedeelten van perceelen, welke door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, besmet zijn verklaard met de aardappelwratziekte.

Het is verboden, aardappelen, welke zijn aangetast door de aardappelwratziekte, te vervoeren.

Artikel 9.

In bijzondere gevallen kan het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst, onder de door hem te stellen voorwaarden, ontheffing verleenen van het in het vorige artikel bepaalde.

Het in het vorige artikel bepaalde is niet van toepassing op zendingen met een wetenschappelijk doel en zendingen, bestemd voor het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst, mits verzonden met inachtneming van de door dezen gestelde voorwaarden.

Artikel 10.

Het is verboden aardappelen te verbouwen of te doen verbouwen op perceelen of gedeelten van perceelen, welke door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, besmet zijn verklaard met de aardappelwratziekte.

Van eene besmetverklaring geschiedt openbare kennisgeving door den burgemeester van de gemeente, waarin het perceel gelegen is, op de wijze van afkondiging der plaatselijke verordeningen, tegen welker overtreding straf is bedreigd.

Artikel 11.

Van het in het vorige artikel bedoelde verbod wordt door den burgemeester van de gemeente, waarin het perceel gelegen is, op verzoek van den belanghebbende, ontheffing verleend, indien het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst tegen deze ontheffing geen bezwaar heeft en onder de door dezen te stellen voorwaarden.

Artikel 11*bis*.

Onze met de uitvoering dezer wet belaste Minister kan verbieden of niet dan voorwaardelijk toestaan, op door hem aangewezen perceelen of gedeelten van perceelen, welke in verband met hunne ligging ten opzichte van besmetverklaarde perceelen, of uit anderen hoofde, geacht worden gevaar op te leveren voor de verspreiding van de aardappelwratziekte, aardappelen te verbouwen, welke behooren tot voor aardappelwratziekte vatbare soorten.

Artikel 11*ter*.

Het in de artikelen 6 en 10 bepaalde is niet van toepassing ten aanzien van terreinen, op welke door of met medewerking van door Ons aangewezen inrichtingen van wetenschappelijk onderzoek, aardappelen worden verbouwd met het oog op de studie van aardappelziekten.

Artikel 12.

Aan eigenaren van onschadelijk gemaakte aardappelen en aan eigenaren of gebruikers van besmet verklaarde perceelen, en van perceelen, als bedoeld in artikel 11*bis*, kan door Ons eene schadevergoeding worden verleend volgens bij algemeenen maatregel van bestuur vast te stellen regelen.

Artikel 13.

Deze wet kan worden aangehaald onder den titel van ,,Aardappelwet''.

Artikel 14.

Met het in werking treden dezer wet vervalt de wet van 13 Juli 1914 (Staatsblad No. 324), houdende bepalingen tot wering van ziekten van aardappelen.

BIJLAGE III.

Besluit van den 28sten September 1922, houdende bepalingen betreffende de schadevergoeding te verleenen aan eigenaren van onschadelijk gemaakte aardappelen en aan eigenaren of gebruikers van besmet verklaarde perceelen.

Artikel 1.

Door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw worden een of meer commissies ingesteld ter waardeering van de schade, bij toepassing van de aardappelwet, geleden door de eigenaren van onschadelijk gemaakte aardappelen en door de eigenaren of gebruikers van besmet verklaarde perceelen, indien die schade zal worden vergoed.

Artikel 2.

Indien schade, als bedoeld in het vorig artikel, moet worden gewaardeerd, wordt daarvan door het hoofd van den plantenziektenkundigen dienst mededeeling gedaan aan de betrokken commissie.

Artikel 3.

Indien tot bestrijding van de aardappelwratziekte (zwarte schurft, „black scab") veroorzaakt door *Chrysophlyctis endobiotica*, aardappelen worden in beslag genomen en onschadelijk gemaakt vóór den oogsttijd, wordt de schade door den eigenaar geleden, berekend naar de opbrengst, welke van het perceel zou kunnen zijn verkregen, indien de onschadelijkmaking niet had plaats gevonden.

In geval van onschadelijkmaking tijdens den oogst wordt de schade gewaardeerd naar het gewicht der in beslag genomen aardappelen.

Artikel 4.

De waardeeringen, bedoeld in artikel 3, worden binnen eene week na afloop van de in beslagneming door de Commissie aan de belanghebbenden medegedeeld.

Artikel 5.

De schade, geleden door gebruikers van besmet verklaarde perceelen, wordt ieder jaar gewaardeerd met inachtneming van:

a. de oppervlakte, welke vermoedelijk op ieder der perceelen met vroege en met late aardappelen zou zijn beteeld;

b. de opbrengst aan aardappelen, welke onder normale omstandigheden van die oppervlakte zou zijn verkregen;

c. de normale opbrengst der gewassen, welke na de besmetverklaring op die oppervlakte geteeld worden.

Artikel 6.

De schade, geleden door eigenaren van besmet verklaarde perceelen, wordt gewaardeerd naar de vermindering van de huuropbrengst, voor zoover deze aan de besmetverklaring kan worden toegeschreven.

Artikel 7.

De Commissie deelt hare waardeeringen binnen zes weken mede aan Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw.

Artikel 8.

De waardeeringen, bedoeld in de artikelen 5 en 6, worden door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw bij geadviseerd schrijven aan belanghebbenden medegedeeld.

Artikel 9.

De belanghebbende, die met eene waardeering geen genoegen neemt, kan binnen veertien dagen na dagteekening van eene mededeeling, als bedoeld in artikel 4 of 8, zijne bezwaren indienen bij Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw.

Artikel 10.

De schadevergoedingen worden door Onzen Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw vastgesteld.

Artikel 11.

Met het in werking treden van dit besluit vervalt het Koninklijk Besluit van 19 December 1918 (*Staatsblad* No. 805).

BIJLAGE IV.

Koninklijk besluit van 21 Augustus 1923, Nr. 42.

Artikel 1.

Hij, die aardappelen uit Groot-Brittannië, Duitschland of Polen wenscht in of door te voeren, geeft daarvan kennis aan den inspecteur, hoofd van den plantenziektenkundigen dienst te Wageningen, met vermelding van de haven of van het station, alsmede van den vermoedelijken dag van aankomst en onder overlegging van een gewaarmerkt afschrift van eene op een onderzoek van deskundige ambtenaren berustende verklaring van eene bevoegde macht in het land, waar de aardappelen zijn gegroeid.

Artikel 2.

Indien aardappelen uit Groot-Brittannië, Duitschland of Polen ten in- of doorvoer worden aangeboden, geven de ambtenaren der invoerrechten en accijnzen daarvan terstond kennis aan den inspecteur, hoofd van den plantenziektenkundigen dienst, of aan een door dezen aan te wijzen ambtenaar.

Artikel 3.

De aardappelen worden niet ten in- of doorvoer toegelaten, tenzij:

a. zij ten in- of doorvoer worden aangeboden in gemerkte of op andere wijze duidelijk te herkennen balen;

b. bij het ten in- of doorvoer aanbieden wordt overgelegd de verklaring, genoemd in artikel 1, vermeldende:

dat op het terrein, waarop de aardappelen gegroeid zijn, en op een afstand van 500 M. daarvan verwijderd, nimmer aardappelwratziekte veroorzaakt door *Chrysophlyctis endobiotica* is waargenomen; dat de aardappelen vrij zijn van aardappelwratziekte; de hoeveelheid en de soort der aardappelen; den aard der verpakking en de merken daarop aanwezig;

c. zij op kosten van den geadresseerde, door of vanwege den inspecteur, hoofd van den plantenziektenkundigen dienst, zijn onderzocht en vrij bevonden van aardappelwratziekte.

Artikel 4.

Deze artikelen zijn niet van toepassing op aardappelen:

a. welke Groot-Brittannië, Duitschland of Polen zijn doorgevoerd, zonder aldaar te zijn gelost;

b. ten opzichte waarvan ten genoegen van den dienstdoenden ambte-

naar der invoerrechten en accijnzen of van den plantenziektenkundigen dienst wordt aangetoond, dat zij oorspronkelijk niet uit voormelde landen afkomstig zijn;

c. welke zonder overlading, met hetzelfde vervoermiddel, waarmede de invoer plaats had, weder worden uitgevoerd.

Artikel 5.

Bij het in werking treden van dit besluit vervalt Ons besluit van 9 December 1921 no. 64.

Artikel 6.

Dit besluit treedt in werking op den tweeden dag na dien der dagteekening van de *Staatscourant*, waarin het is geplaatst.

VERKLARING DER FIGUREN.

Plaat I.

Fig. 1. Stengels van aardappelplanten met bloemkoolachtige wratten in de oksels der onderste bladeren.

Fig. 2. Wratvorming aan stolonen en jonge aardappels.

Plaat II.

Fig. 3-6. Aardappels in verschillende mate aangetast door wratziekte.

Fig. 7. Sporangiën van *Chrysophlyctis endobiotica* in het weefsel van een aardappelknol.

Plaat III.

Fig. 8. Kaart van Nederland aangevend de plaatsen waar aardappelwratziekte is waargenomen.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

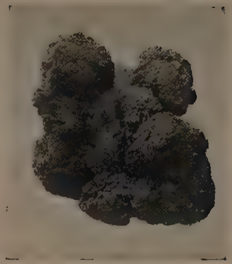

Fig. 5

Fig. 6

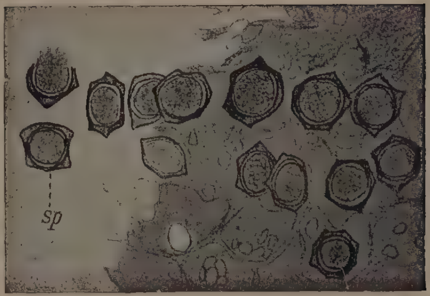

Fig. 7

H. VEENMAN - WAGENINGEN.

□ Plaatsen met meerdere besmette perceelen.

× Plaatsen met één of enkele besmette perceelen.

PUBLICATIES VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST,

verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs bij den **Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen.**

Vlugschriften:

Prijs 4 cts. per stuk + verzendkosten, bedragende voor 1 ex. 3 cts., 10 ex. 5 cts., 50 ex. 10 cts.

1. Bladluizen.
2. Schildluizen.
3. Bladaaltjes.
4. Resultaten van proeven met Californische pap.
5. Sproeimachines.
6. Bordeauxsche pap en Normaalpappoeder.
7. Californische pap.
8. Carbolineum en andere sproeimiddelen tegen dieren.
9. Seldericziekten.
10. Koolziekten.
11. Eenige Rhododendron-vijanden.
12. Eenige belangrijke rozenvijanden.
13. De kankerziekte der ooftboomen.
14. De kleine wintervlinder.
15. De fritvlieg.
16. Zaaigraanontsmetting.
17. De bessenbladwesp.
18. Bestrijding van steen- en stuifbrand in tarwe en gerst.
19. Het stengelaaltje.
20. Het bieten- of haveraaltje.
21. Het wortelaaltje.
22. Roest in granen.
23. Vlekken- en Macrosporiumziekte der boonen.
24. Vlekkenziekte der erwten.
25. Bietenwortelbrand.
26. Aaltjesziekten in bolgewassen.
27. Aardappelwratziekte.
28. Rondknop bij zwarte bessen.
29. Bloedluis.
30. De slakvormige bastaardrups der ooftboomen.
31. Beukenwolluis.
32. De zgn. „meeldauw" der tomaten.
33. De elzen- en wilgensnuiter (*Cryptorhynchus lapathi L.*).
34. Wilgenhaantjes.
35. Iepenspintkevers.
36. Het spint (roode spin).
37. De klaverkanker.
38. Pokziekte van het pereblad.
39. Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw.
40. De bestrijding der emelten.
41. Ontsmetting van aardappelen met Sublimaat.
42. Drinkbakken voor vogels en andere dieren.

PUBLICATIES VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST

verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs, franco per post bij den **Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen.**

Mededeelingen:

1. De spruitvreter of knopworm der bessenstruiken (12 blz., 5 fig. en 2 kaartjes). f 0.35.
2. De roode worm der frambozen (14 blz., 3 fig. en 2 kaartjes). f 0.35.
3. De trekmade (22 blz., 6 fig. en 2 kaartjes). f 0.35
4. Brandziekten van granen (24 blz., 12 fig.). f 0.30.
5. Dopluis op perzik en druif (16 blz., 8 fig.). f 0.25.
6. Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring en bij de selectie (24 blz., 1 gekl. en 17 zwarte fig.). f 0.40.

6a. Guide pour l'inspection aux champs et pour la sélection des pommes de terre.

7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918 (8 blz.). f 0.15.
8. De Koolvlieg (*Chortophila Brassicae Bché*), (19 blz., 13 fig.). f 0.25.
9. Ziekten van aardappelknollen (16 blz., 1 tabel en 17 fig.). f 0.25.
10. De Loodglansziekte onzer ooftboomen (12 blz., 2 platen). 2e druk. f 0.20.
11. Plantenziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring (14 blz., 3 platen). f 0.20.
12. Verslag over de werkzaamheden van den Phytopathologischen Dienst in het jaar 1919 (48 blz.). f 0.65. (Uitverkocht).
13. Le service phytopathologique aux Pays-bas (9 blz.). f 0.15.

13a. The Phytopathological Service in the Netherlands. (9 blz.). f 0.15.

13b. Statens Plantepatologisk kontor i Nederlandene.

14. De bescherming van den mol (12 blz. met bijlage). f 0.20.
15. Proefnemingen met rook, ter bescherming van gewassen tegen nachtvorsten (23 blz., 11 fig.). f 0.70.
16. De aardappelwratziekte in Nederland (24 blz., 8 fig.). f 0.25.

16a. Black scab (wart disease) in the Netherlands.

16b. La maladie verruqueuse (gale-noire) des pommes de terre aux Pays-Bas.

16c. Der Kartoffelkrebs in den Niederlanden.

17. Vogelcultuur door middel van nestkasten (24 blz., 2 platen). f 0.25.
18. Plantenziektenkundige waarnemingen I: Iepenziekte. Cattleya-kevertje. Tarweontsmetting (20 blz. en 1 plaat). f 0.30.
19. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen I (20 blz., 3 platen, 22 fig.). f 0.30.
20. Wormstekigheid bij appel en peer (18 blz., 2 platen). f 0.25.
21. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen II (18 blz., 5 platen, 25 fig.). f 0.35.
22. Plantenziektenkundige waarnemingen II. Gezondheidstoestand van te velde gekeurde aardappelen. Gal aan Arabis alpina. Vogelcultuur in fruittuinen (27 blz., 8 fig.). f 0.35.
23. De Strepenziekte van de gerst (18 blz., 4 platen). f 0.30.
24. Plantenziektenkundige waarnemingen III: Iepenziekte. Chloroclystis rectangulata (40 blz., 4 platen). f 0.45.
25. Bestrijding van tomatenziekten in Engeland (reisverslag). f 0.15.
26. Ziekten en beschadigingen van tomaten (30 blz., 2 tab., 21 fig.). f 0.45.
27. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en 1921 (92 blz., 2 staten, 2 platen). f 1.—.
28. Plantenziektenkundige waarnemingen IV: Over Emelten (40 blz., 4 platen). f 0.45.
29. De Groote en de Kleine Narcisvlieg (7 blz. en 1 plaat). f 0.10.
30. Vogelcultuur en Vogelstudie 1922 (28 blz., 12 fig.). f 0.35.
31. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922 (60 blz.). f 0.45.
32. Het vroeg rooien van aardappelen voor pootgoed (12 blz.). f 0.15.
33. Sproeien en Sproeiers (34 blz., 5 pl.). f 0.30.
34. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1923 (66 blz., 2 platen). f 0.60.
35. Plantenziektenkundige Waarnemingen V: Kool: Rotstronken, Stippel- en Randjeskool (12 blz., 9 platen). f 0.50.
36. De Plantenziektenkundige Dienst in Nederland (73 blz.). f 0.55.
37. De herdenking van het 25-jarig bestaan van den Plantenziektenkundigen Dienst, 29 November 1924 (44 blz.). f 0.40.
38. De Spreeuw (16 blz. en 1 pl.). f 0.15.
39. De Roek in Nederland (14 blz. en 1 kaart). f 0.15.
40. Onderzoek naar de vatbaarheid van aardappelsoorten voor de wratziekte in de jaren 1922—'24 (25 blz.). f 0.20.
41. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1924 (64 blz., 2 platen). f 0.50.
42. Plantenziektenkundige waarnemingen, VI: Een studie over Emelten, (108 blz., 10 tab. 2 platen). f 1.40.
43. Deugdelijke middelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren in den tuinbouw (16 blz.). f 0.15.
44. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1925 (124 blz., 7 pl.). f 0.90.
45. Smalle graanvlieg en fritvlieg (22 blz., 1 plaat). f 0.25.
46. De berichtendienst van den Plantenziektenkundigen Dienst (17 blz.). f 0.15.
47. Aantasting van suikerbieten en mangelwortels door Phoma betae Frank. (27 blz., 3 platen). f 0.25.
48. Het blauw worden van aardappelen. (40 blz., 2 gekleurde platen) f 0.25.
49. Insectenbestrijding uit vliegtuigen, (66 blz., 1 tekstfig., 8 platen) f 0.60.
50. De schurftziekte bij appel en peer, (24 blz., 2 tekstfig., 3 platen) f 0.20.
51. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1926 (100 blz., 1 tekstfig. en 6 platen) f 0.80.
52. De aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) (in bewerking).